

J

NEAR INFRARED RAY ABSORPTION FILM AND MULTILAYER PANEL CONTAINING THE SAME

Patent number: JP2002082219
Publication date: 2002-03-22
Inventor: YAO KENJI; KOIKE SHINKO; SUZUKI YASUKO;
SAKURAI KAZURO; INDO TAKASHI; IGARASHI
MITSUHIKA
Applicant: KANEBO LTD
Classification:
- **international:** G02B5/22; B32B7/02; C09K3/00; G09F9/00
- **europaean:**
Application number: JP20010172109 20010607
Priority number(s): JP20010172109 20010607; JP19960122705 19960418;
JP19960261354 19960909; JP19960261355 19960909;
JP19960261356 19960909; JP19970039788 19970206

Report a data error here

Abstract of JP2002082219

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a film or a panel having excellent near infrared ray absorptivity, i.e., near infrared ray shielding property, high visible ray transmittance and an excellent color tone. **SOLUTION:** In providing the near infrared ray absorption film or the panel having the excellent color tone, a near infrared ray absorptive pigment, resin and a method for manufacturing the same are selected so as to manufacture the film or the panel while keeping the pigment in a stable state. Furthermore, the panel consists of a multilayer film or a multilayer plate for the purpose of manufacturing the film or the panel while keeping the pigment in the stable state and concurrently adding other functions such as electromagnetic-wave absorption function.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-82219

(P2002-82219A)

(43) 公開日 平成14年3月22日 (2002.3.22)

(51) Int.Cl. ¹	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 B 5/22		G 0 2 B 5/22	2 H 0 4 8
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 4 F 1 0 0
C 0 9 K 3/00	1 0 5	C 0 9 K 3/00	1 0 5 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 0 9	G 0 9 F 9/00	3 0 9 A
	3 1 3		3 1 3
審査請求 有 請求項の数10 O L (全 20 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-172109(P2001-172109)
 (62) 分割の表示 特願平9-536962の分割
 (22) 出願日 平成9年4月16日 (1997.4.16)
 (31) 優先権主張番号 特願平8-122705
 (32) 優先日 平成8年4月18日 (1996.4.18)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)
 (31) 優先権主張番号 特願平8-261354
 (32) 優先日 平成8年9月9日 (1996.9.9)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)
 (31) 優先権主張番号 特願平8-261355
 (32) 優先日 平成8年9月9日 (1996.9.9)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000952
 カネボウ株式会社
 東京都墨田区墨田五丁目17番4号
 (72) 発明者 八百 健二
 大阪市都島区友淵町1丁目6番7-305号
 (72) 発明者 小池 眞弘
 大阪市都島区友淵町2丁目12番21-204号
 (72) 発明者 鈴木 康子
 大阪府枚方市東香里元町31-38
 (72) 発明者 桜井 和朗
 姫路市西新町117-7
 (72) 発明者 印藤 ▲たかし▼
 大阪市都島区友淵町1丁目6番2-401号
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 近赤外線吸収フィルム及び当該フィルムを含む多層パネル

(57) 【要約】

【課題】 近赤外線吸収性すなわち近赤外線遮断性に優れ、可視光線透過性が高く、色調の優れた、フィルム又はパネルである。

【解決手段】 色調の優れた近赤外線吸収性のフィルム又はパネルを提供するにおいて、色素を安定な状態に保ちながらフィルム或いはパネルを製造するために、近赤外線吸収性色素、樹脂および製造方法を選択する。さらに、色素を安定な状態に保ちながらフィルム或いはパネルを製造する為とともに、電磁波吸収作用などの他の作用を付加するために、多層フィルム又は多層板からなるパネルとする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明な高分子樹脂中に近赤外線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を含む、多層近赤外線吸収フィルム又は多層板からなる近赤外線吸収パネル。

【請求項2】 近赤外線吸収能を有する色素と高分子樹脂と溶剤を均一に混合した溶液からキャスト法、又はコーティング法、又は当該色素と高分子樹脂の混練物の溶融押し出し法、又は近赤外線吸収能を有する色素とモノマーを均一に混合した混合物を重合または固化する重合法の、何れかによって成膜された近赤外線吸収フィルム。

【請求項3】 吸収層が、近赤外線吸収能を有する色素、金属、金属酸化物、金属塩を蒸着することにより作成された透明プラスチックフィルムである、請求項1記載の多層近赤外線吸収フィルム、又は多層板からなる近赤外線吸収パネル。

【請求項4】 吸収層が、請求項2及び3に記載のフィルムから選ばれる少なくとも1種以上を複数層重ね合わせたものである、請求項1記載の多層近赤外線吸収フィルム又は多層板からなる近赤外線吸収パネル。

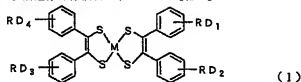
ム又は多層板からなる近赤外線吸収パネル。

【請求項5】 近赤外線吸収能を有する請求項2記載のフィルムと、電磁波吸収層、反射防止層、形状保持層、紫外線吸収層のうちの少なくとも1層を有する、請求項1、又は3、又は4記載の、多層近赤外線吸収フィルム又は多層板からなる近赤外線吸収パネル。

【請求項6】 熱輻射を反射する低放射ガラスと請求項1記載の近赤外線吸収フィルムをラミネートしたときの光線透過率が、可視光線領域55%以上で、近赤外線領域で5%以下であることを特徴とする、請求項1、又は3、又は4、又は5記載の、多層近赤外線吸収フィルム又は多層板からなる近赤外線吸収パネル。

【請求項7】 近赤外線吸収能を有する色素が、フタロシアニン系金属錯体と一般式(1)で表される芳香族ジチオール系金属錯体と、一般式(2)又は(3)で表される芳香族ジニモニウム化合物の少なくとも1種類以上の混合物であることを特徴とする、近赤外線吸収フィルム。

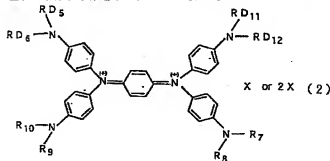
【化1】



(RD1とRD2は炭素数が1から4までのアルキレン基、アリール基、ラルキル基、フッ素、水素を示し、

Mは4配位の遷移金属)

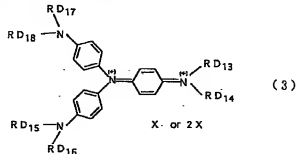
【化2】



(RD5からRD18は炭素数が1から10までのアルキル基。Xは1価或いは2価のアニオンであり、イオン化

化合物の中和を目的としたカウンターイオン。)

【化3】



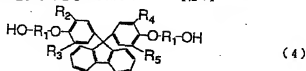
(RD5からRD18は炭素数が1から10までのアルキ

中和を目的としたカウンターイオン。)

色素と、高分子樹脂と、溶剤を、均一に混合するにおいて、一般式(4)から(9)に表される芳香族ジオール樹脂のうち選択される1種以上を少なくとも10mol

%以上共重合したポリエステル樹脂であることを特徴とする近赤外線吸収フィルム。

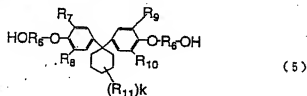
【化4】



(R₁は炭素数が2から4までのアルキレン基、R₂、R₃、R₄、R₅は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それぞれ同

じでも異なっても良い。)

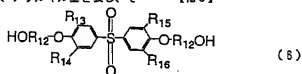
【化5】



(R₆は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₇、R₈、R₉、R₁₀及びR₁₁は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、そ

れぞれ同じでも異なっても良い。kは1から4の自然数である。)

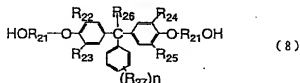
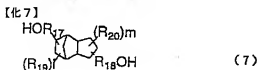
【化6】



(R₁₂は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₁₃、R₁₄、R₁₅及びR₁₆は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。)

(R₁₇及びR₁₈は炭素数が1から4までのアルキレン基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。R₁₉及びR₂₀は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。l及びmは1から8の自然数である。)

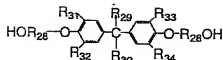
【化8】



(R₂₁は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₂₂、R₂₃、R₂₄、R₂₅、R₂₆及びR₂₇は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基

を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。nは0から5の自然数である。)

【化9】



(9)

(R28は炭素数が1から4までのアルキレン基、R29及びR30は炭素数が1から10までのアルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。R31、R32、R33及びR34は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基であり、それぞれ同じでも異なっても良い。)

【請求項9】 請求項7、又は8記載のフィルムが請求項2記載の重合法によって製造される近赤外線吸収フィルム。

【請求項10】 請求項7、又は8、又は9記載のフィルムを含む請求項1、又は請求項3から6記載の選ばれた1つの、多層近赤外線吸収フィルム又は多層板からなる近赤外線吸収パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラズマディスプレイなどの映像出力装置または照明器具などから発生される近赤外線を吸収する事で近赤外線の進入を遮断し、当該近赤外線領域の光を通信に仕掛するリモコン・赤外線通信ポートの誤動作を防ぎ、ひいては、これらの遠隔操作機器で制御する機器の誤動作を防ぐ赤外線吸収フィルムに関する。更に詳しくは、透明導電体と組み合わせ、近赤外線吸収効果且つ電磁波遮断効果を有する層からなる、多層フィルム又は多層板からなるパネルに関する。又、光学機器の受光素子や撮像素子に使用されているフォトダイオードや固体イメージセンサ(CCD)カメラの受光感度補正や色調補正等に用いる近赤外線カットフィルター、キャッシュカードやIDカード等の偽造防止に利用するフィルム或いはパネルに関する。ここで多層板とは、形態保持機能を有した通常は透明の板に、本願発明のフィルムを含め機能を有するフィルムを重ねたものをいう。

【0002】

【従来の技術】近赤外線吸収パネルとしては、ガラスに蒸着膜を施したフィルターや金属イオンを含んだリン酸塩ガラス製のフィルターが知られている。しかし前者は干渉を利用しているために、反射光の障害や視感度との不一致や製造コストが高いなどの問題が、後者は吸湿性や製造工程の煩雑さ等の問題がある。また、従来のガラス製フィルターは重くて割れやすく、曲げる等の加工が施し難い等の問題がある。

【0003】これらの問題を解決するために、フィルターのプラスティック化を目的に近赤外域に特性吸収を有す

14113号公報に記述されているように金属フタロシアニン化合物をメチルメタクリレートモノマーに溶解させた後に重合させたパネルが知られている。

【0004】また、フタロシアニン系の化合物やアントラキノ系、シアニン系の化合物を溶解した樹脂中に混練した後に、押し出し成形した近赤外線吸収パネルも知られている。

【0005】しかし、これらのパネルの製造では高温での溶融押し出しや重合反応の行程を含むために、熱的に不安定であったり、化学反応によって分解・変性するような近赤外線吸収材の使用が出来る、従って、得られるパネルの近赤外線吸収特性は十分ではない。

【0006】さらに、ディスプレイ等のパネルに使用するためには、近赤外線吸収特性と同時に色調も重要である。色調を調整するためには、通常数種類の色素を混合することが必要である。近赤外域に特性吸収を有する色素の中には他の色素と混在すると特性が変化したり、化学反応等や誘電的相互作用によって近赤外線吸収能が変化するものがある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、かかる従来技術の諸欠点に鑑み鋭意検討を重ねた結果、透明な高分子材料中に近赤外線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を含む多層フィルム又は多層板からなる近赤外線吸収パネルが、これらの欠点を解消し得ることを見出し、本発明を完成したものである。

【0008】また、近赤外線吸収能を有する色素と高分子樹脂とを均一に混合した溶液からキャスト法やコーティング法等の選択した製法で製造する事により、更には、色素と高分子樹脂素材を選択する事により、本発明のフィルム又は多層板からなる近赤外線吸収パネルがこれらの欠点を解消し得ることを見出し、本発明を完成したものである。

【0009】その目的とするところは、近赤外線吸収能が高く、可視光線の透過率が高いフィルム、又は多層板からなるパネルを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述の目的は、透明な高分子樹脂中に近赤外線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を含む、近赤外線吸収能を有する単層或いは多層フィルム又は多層板パネルにより達成される。

【0011】即ち、色素の中には、他の色素と混在すると特性が変化したり、化学反応等や誘電的相互作用を有

性に応じた成型法で個々にフィルムを製造し、これらのフィルムを複数枚重ねて多層フィルム又は多層板とすることにより、目的に応じた近赤外線吸収範囲と可視光領域での色調を調整することができる。

【0012】以下本発明を詳しく説明する。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明のフィルム又は該多層板パネルは透明な高分子樹脂中に近赤外線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を含む単層或いは多層フィルム又は多層板からなる近赤外線吸収パネルである。

【0014】本発明の近赤外線吸収パネルの透明な高分子樹脂中に近赤外線吸収能を有する色素を分散させた吸収層としては、近赤外線吸収能を有する色素と高分子樹脂と溶剤を均一に混合した溶液からキャスト法によって成膜されたフィルムや、近赤外線吸収能を有する色素と高分子樹脂と溶剤を均一に混合した溶液をポリエステルやポリカーボネートなどの透明なフィルム上にコーティングして得たフィルムや、近赤外線吸収能を有する色素と高分子樹脂から溶融押し出し法によって成膜されたフィルム、近赤外線吸収能を有する色素とモノマーを均一に混合した混合物を重合または固化することにより作成されたフィルムあるいは、近赤外線吸収能を有する色素、金属、金属酸化物、金属塩を透明プラスチックフィルムに蒸着することにより作成されたフィルムのいずれか、あるいはこれらの２種類以上を併用して用いることができる。

【0015】即ち、多様な近赤外線吸収色素の特性に応じた成型法でフィルムを製造し、これらのフィルムを複数枚重ねるか若しくは単独で使用する事により、目的に応じた近赤外線吸収範囲と可視光領域での色合いを調整することができる。

【0016】本発明の近赤外線吸収パネルの吸収層としてキャスト法やコーティング法によって成膜されたフィルムを用いる場合は、通常熱溶融押し出し法では200度以上で成膜するのに対し、150度以下のマイルドな

乾燥条件で行えるので、使用する近赤外線吸収色素が熱分解することがなく、一般的有機溶媒に対して均一分散さえすれば、耐熱性の低い色素でも使用できるため色素の選択幅が広がるという有利点がある。

【0017】キャスト法やコーティング法で成膜を行う際、本色素のバインダーとして用いる透明な高分子樹脂としては、共重合ポリエステル、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリスチレン、アモルファスポリオレフィン、ポリイソシアネート、ポリアリレート、トリアセチルセルロース等の公知の透明プラスチックを用いることができる。但し、特に50ミクロン以下の薄いフィルムで目的とする近赤外線吸収能を得るためには、本色素の種類によって異なるが、1~5wt%（樹脂の固形分に対して）の高濃度まで本色素を溶解する必要がある。

【0018】この様な高濃度の安定な溶液を、通常使用されるバインダー用樹脂、例えばポリカーボネートやアクリル樹脂等からは調製する事が出来ない。例え強制的に溶かし込むことが出来ても、色素の遷在、表面への色素の析出、溶液の凝固等の問題が起こり好ましくない。

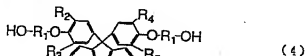
【0019】この様に高濃度まで色素を溶解させる用途には、本出願と同一の出願人による特開平06-184288号公報、特開平06-049186号公報、特開平07-149881号公報、特開平08-100053号公報などに記載されているポリエステル樹脂は、本発明の色素を高濃度まで溶かすことができ好ましい。

【0020】従って、本発明において、高濃度まで色素を溶解させる目的には、この樹脂を用いることが好適である。

【0021】上記の樹脂は、一般式（4）から（9）で表される芳香族ジオールを少なくとも10mol%以上共重合したポリエステル樹脂である。

【0022】

【化10】



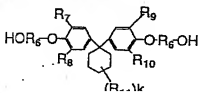
(4)

【0023】（R1は炭素数が2から4までのアルキレン基、R2、R3、R4、R5は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表

し、それぞれ同じでも異なっても良い。）

【0024】

【化11】



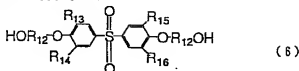
(5)

【0025】(R₆は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₇、R₈、R₉、R₁₀及びR₁₁は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。kは1

から4の自然数である。)

【0026】

【化12】

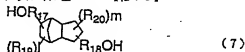


【0027】(R₁₂は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₁₃、R₁₄、R₁₅及びR₁₆は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基

を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。)

【0028】

【化13】

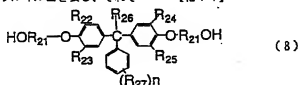


【0029】(R₁₇及びR₁₈は炭素数が1から4までのアルキレン基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。R₁₉及びR₂₀は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それぞ

れ同じでも異なっても良い。l及びmは1から8の自然数である。)

【0030】

【化14】

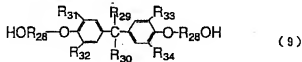


【0031】(R₂₁は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₂₂、R₂₃、R₂₄、R₂₅、R₂₆及びR₂₇は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良

い。nは0から5の自然数である。)

【0032】

【化15】



【0033】(R₂₈は炭素数が1から4までのアルキレン基、R₂₉及びR₃₀は炭素数が1から10までのアルキル基を表し、それぞれ同じでも異なっても良い。R₃₁、R₃₂、R₃₃及びR₃₄は水素または炭素数が1から7までのアルキル基、アリール基、アラルキル基であり、それぞれ同じでも異なっても良い。)

本発明のポリエステル重合体に供する一般式(4)で表される化合物としては例えば、9, 9-ビスー[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレン、9, 9-ビスー[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビスー[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビスー[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル]フルオレン、9, 9-ビスー[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-

られ、これらの中でも、9, 9-ビスー[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]フルオレンが光学特性、耐熱性、成形性のバランスが最も良く特に好ましい。

【0034】本発明のポリエステル重合体に供する一般式(5)で表される化合物としては例えば、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジメチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3, 5-ジエチルフェニル]シクロヘキサン、1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-

[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3,5-ジベンジルフェニル]シクロヘキサン、及びこれらのシクロヘキサンの水素1~4個を炭素数1から7のアルキル基、アリール基、アラルキル基で置換したもの等が挙げられ、これらの中でも、1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]シクロヘキサンが、好ましい。

【0035】本発明のポリエステル重合体に供する一般式(6)で表される化合物としては例えば、ビス-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-スルフォン、ビス-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]-スルフォン、ビス-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3,5-ジメチルフェニル]-スルフォン、ビス-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル]-スルフォン、ビス-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3,5-ジエチルフェニル]-スルフォン、ビス-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-プロピルフェニル]-スルフォン、ビス-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3,5-ジプロピルフェニル]-スルフォン、ビス-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-イソプロピルフェニル]-スルフォン、等が挙げらる。

【0036】本発明のポリエステル重合体に供する一般式(7)で表される化合物としては例えば、トリシクロデカンジメチロール、トリシクロデカンジエチロール、トリシクロデカンジプロピロール、トリシクロデカンジブチロール、ジメチルトリシクロデカンジメチロール、ジエチルトリシクロデカンジメチロール、ジフェニルトリシクロデカンジメチロール、ジベンジルトリシクロデカンジメチロール、テトラメチルトリシクロデカンジメチロール、ヘキサメチルトリシクロデカンジメチロール、オクタメチルトリシクロデカンジメチロール、等が挙げられ、これらの中でも、トリシクロデカンジメチロールが好ましい。

【0037】本発明のポリエステル重合体に供する一般式(8)で表されるジヒドロキシ化合物としては例えば、1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-1-フェニルエタン、1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-メチルフェニル]-1-フェニルエタン、1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-エチルフェニル]-1-フェニルエタン、1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3,5-ジエチルフェニル]-1-フェニルエタン、1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3-プロピルフェニル]-1-フェニルエタン、1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-3,5-ジプロピルフェニル]-1-フェニルエタン、及びこれらの中心炭素に、炭素数1から7のアルキル基、アリール基、アラルキル基で置換

したもの等が挙げられ、これらの中でも、1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-1-フェニルエタンが好ましい。

【0038】本発明のポリエステル重合体に供する一般式(9)で表される化合物としては例えば、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]プロパン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]ブタン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]ペンタン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-3-メチルブタン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]ヘキサン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-3-メチルペンタン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-3,3-ジメチルブタン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]ヘプタン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-3-メチルヘキサン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-5-メチルヘキサン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-3,3-ジメチルペンタン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-4,4-ジメチルペンタン、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-3,4-ジメチルペンタン、等が挙げられ、これらの中でも、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-4-メチルペンタンが、適度に大きな枝別かれた側鎖を有しており、有機溶媒への溶解性の向上の効果が大きく、耐熱性を損なうこともないので特に好ましい。また、2,2-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-プロパンは、耐熱性、機械強度に優れ、有機溶媒への溶解性も損なわないので特に好ましい。

【0039】上記のジオール化合物は単独で用いても良いし、必要に応じて2種類以上を組み合わせて用いても良い。

【0040】本発明のポリエステル重合体に供するジカルボン酸としては、通常のポリエステル樹脂に用いられるジカルボン酸が挙げられるが、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,8-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,2-ナフタレンジカルボン酸、1,3-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、1,6-ナフタレンジカルボン酸、1,7-ナフタレンジカルボン酸、2,3-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、2,2'-ビ

ン酸、4、4'-ビフェニルジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピリジン酸、スベリン酸、ゼライン酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、メチルコハク酸、2、2-ジメチルコハク酸、2、3-ジメチルコハク酸、3-メチルグルタル酸、3、3-ジメチルグルタル酸等の脂肪族ジカルボン酸、1、4-シクロヘキサジカルボン酸、2、5-ジメチル-1、4-シクロヘキサジカルボン酸、2、3、5、6-テトラメチル-1、4-シクロヘキサジカルボン酸等の脂環族ジカルボン酸等が挙げられる。高耐熱性が重要な場合には、2、6-ナフタレンジカルボン酸が、成形性が重要な場合にはテレフタル酸が特に好ましい。これらはそれぞれ単独で用いても良いし、必要に応じて2種類以上併用しても良い。

【0041】本発明のポリエステル重合体は、例えばエステル交換法、直接重合法等の熔融重合法、溶液重合法、界面重合法等の公知の方法から適宜の方法を選択して製造できる。また、その際の重合触媒等の反応条件も従来通りで良く、公知の方法を用いることができる。

【0042】本発明のポリエステル重合体を熔融重合法のエステル交換法で製造するには、一般式(4)から(9)で表される化合物群のうち、少なくとも1種類以上の化合物を共重合成分として使用することが、使用するジヒドロキシ化合物の合計が、ジオールの10モル%以上、95モル%以下が特に好ましい。10モル%以上であると、有機溶媒への溶解性がより向上する。95モル%以下であれば、熔融重合反応が十分に進行し、自由自在に分子量を調節してポリエステル重合体を重合することができる。ただし95モル%より多くても、溶液重合法または界面重合法で重合することによって、重合時間を短縮することができる。

【0043】本発明の樹脂と色素を溶解させる溶媒としては、沸点が実用的に好ましい例えば150度以下の有機溶剤ならば何れでも良い。このような汎用的な溶剤としては、クロロフォルム、塩化メチレン、ジクロロメタン、ジクロロエタン等の脂肪族ハロゲン化合物、或いは、トルエン、キシレン、ヘキサン、メチルエチルケトン、アセトン、シクロヘキサン等の非ハロゲン系有機溶剤が使われる。

【0044】本発明の樹脂と色素を溶解させる方法としては、通常の攪拌棒やディンダーが用いられる。また、高濃度の溶液を調製する場合は、パタフライミキサーやブラネタリーミキサーを用いれば良いが、無論これに限るものではない。

【0045】上記の方法で得られた溶液から本発明のフィルムを作る場合は、キャスト法が好ましい。キャスト法とは、ガラス板か鏡面仕上げをした金属板の上に、溶液を注ぎ一定の隙間を持った棒で溶液をその表面上に延ばした後、乾燥し、適当な方法でフィルム

論、この方法を機械化した、いわゆるキャスト機を用いてフィルムを作成しても良い。

【0046】コーティング法とは、フィルム又はパネルの上に本発明の溶液を塗布、乾燥の後に、フィルム層を形成せしめる方法一般のことである。例えば透明または他の機能を付与したフィルムの上にコーティングする場合は、通常のコーティング機が使用できる。この機械は、分速数メートルから数十メートルの早さで動いているフィルム上に、T型ダイから一定速度で押し出した本発明の溶液を押し出し、次の乾燥ゾーンで溶媒を除去し、フィルムを巻き取る一連の工程を行うものである。

【0047】また、本発明の近赤外線吸収パネルの吸収層として、溶融押し出し法を用いる場合は、フィルム成形が容易で安価に製造できる利点がある。この場合は樹脂と色素をフィダーから1軸または2軸の混練機に投入し、所定の温度、通常は300℃近い温度で溶融混練し、T型ダイから押し出してフィルムを成型する方法が一般的であるが、無論これに限るものではない。

【0048】更に、本発明の近赤外線吸収パネルの吸収層として重合、固化により作成されたフィルムを用いても良い。この場合には、モノマーとして、スチレンやブタジエン、イソプレン、メタクリル酸メチル等の良く知られたビニル結合を有する化合物を用いる事ができる。色素は予めこれらモノマー及び開始剤と混練して均一な溶液を作成し、ガラス板等でできた型に流し込み、温度を上げるか、又は紫外線を照射することにより反応を開始する。

【0049】すなわち、本発明の近赤外線吸収パネルの吸収層としては、例えば耐熱性の低い色素を使用する場合にはキャスト法によって成膜したフィルムを用いれば良く、分散性の悪い色素を使用する場合には重合、固化により作成されたフィルムを用いれば良く、それ以外の色素を使用する場合には溶融押し出し法により成膜したフィルムを用いれば良い。これらのフィルムを貼り合わせるにより、いかなる色素をも使用することができ、互いのフィルム層の色素濃度を調整することにより、全体としての色調を自由に制御できる。

【0050】近赤外線吸収パネルに要求される特性として特に重要なものは、近赤外線、具体的には波長850nmから1200nmにおける光線の吸収性、可視領域、具体的には400nmから800nmにおける光線の透過性、および色調が挙げられる。

【0051】これらの特性の中でも近赤外線の吸収性が最も重要であるが、用途によっては他の二つの特性が非常に重要になる。例えば、映像出力装置から発生される近赤外線を吸収し、当該近赤外線領域で動作するリモコンの誤動作を防ぐ近赤外線吸収パネルとして用いる場合には、可視領域における透過性はもちろんのこと、特にこの映像出力装置がカラー仕様である場合には、色調が非

小さくする必要があり、具体的にはグレー又はブラウンの色調を有さなければならない。この場合には複数の色素を巧妙に配合する必要がある。

【0052】従来の方法では、透明高分子樹脂と近赤外吸収能のある色素を混練後、熱溶融押出成形したり、低分子中に色素を取り込み重合する方法により近赤外線吸収パネルを得ていたが、これらの方法では、色素としては熱分解しないものしか使用できず、選択幅が狭くなり、上述の特性を発現させることが極めて困難になる。

【0053】一方、本発明の近赤外線吸収パネルは、キャスト法及びコーティング法により成膜したフィルムを使用でき、耐熱性の低い色素も使用できるため、色素の選

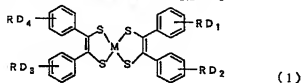
択幅が広いという点で効果的である。

【0054】本発明の近赤外線吸収パネルの吸収層に用いる色素としては、近赤外領域に吸収を有する色素であるならばいずれでもよく、ポリメチン系色素（シアニン色素）、フタロシアニン系、ナフタロシアニン系、ジチオール金属錯塩系、ナフトキノン、アントロキノン、トリフェニルメタン系、アミニウム（あるいはアルミニウム）系、ジニンモニウム系などが用いられる。

【0055】この中でも一般式（1）で表される芳香族ジチオール系金属錯体

【0056】

【化16】

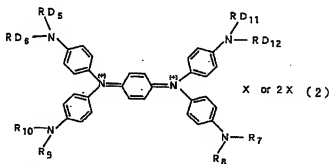


【0057】(R₁とR₂は炭素数が1から4までのアルキレン基、アリール基、アラルキル基、フッ素、水素を示し、Mは4配位の遷移金属)と、一般式(2)又は

(3)で表される芳香族ジニンモニウム化合物

【0058】

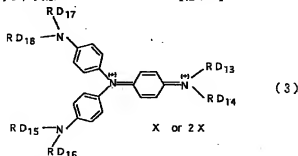
【化17】



【0059】(R₁からR₈は炭素数が1から10までのアルキル基、Xは1価のアニオン)又は

【0060】

【化18】



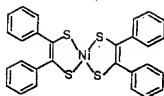
【0061】(R₁からR₈は炭素数が1から10までのアルキル基、Xは1価のアニオン)及びフタロシアニン系の色素の3種類の内から少なくとも2種類以上を組み合わせたことが本発明の1つの新規な特徴である。

【0062】上記の芳香族ジチオール系金属錯体とは、ニッケルビス1、2-ジフェニル-1、2-エチエ

から4までのアルキレン基、アリール基、アラルキル基、フッ素等の基で置換した化合物であり、例えば、化学式(10)及び(11)で表される化合物を使用する事ができるが、無論これに限るものではない。

【0063】

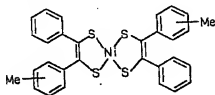
【化19】



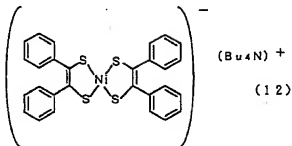
(10)

【0064】

【化20】



(11)

(Bu₄N)⁺

(12)

【0067】また金属のニッケルに替えて4価の遷移金属ならどれでも良く、例えば、チタン、バナジウム、ジルコニウム、クロム、モリブデン、ルテニウム、オスニウム、コバルト、白金、パラジウムなどである。

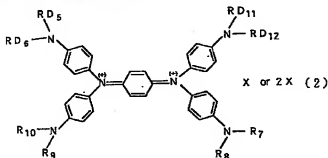
【0068】この色素は850から900ナノメートル(nm)までの吸収が強く、リモコン等に使用される近赤外線波長の光を遮断し、リモコン誤動作の防止に効

果的である。この色素は、下に詳しく説明するいわゆる低放射ガラス、ITO、IXOタイプの電磁波吸収層と重ね合わせて多層パネルを形成したときに、より効果的に近赤外線の遮断をする。

【0069】一般式(2)又は(3)

【0070】

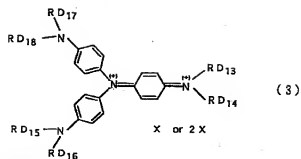
【化22】



【0071】(R₁からR₈は炭素数が1から10までのアルキル基、Xは1価のアニオン)又は

【0072】

【化23】

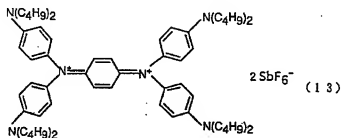


【0073】(R₁からR₈は炭素数が1から10までのアルキル基、Xは1価のアニオン)で表される芳香族ジインモニウム化合物とは、例えば、化学式(13)から(17)で表される化合物を使用する事ができるが、無論これに限るものではない。1価のアニオンとして化

学式の六フッ化アンチモン以外に、例えば、六フッ化リン、四フッ化ホウ素、過塩素酸イオンなどが好ましく用いられる。

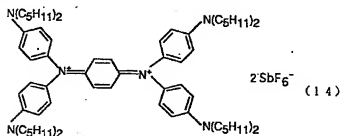
【0074】

【化24】



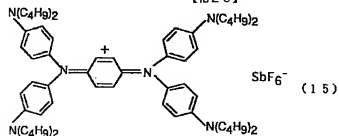
【0075】

【化25】



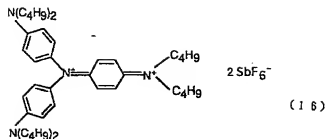
【0076】

【化26】

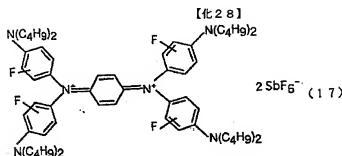


【0077】

【化27】



【0078】



【0079】この色素は1000nm前後の吸収が強く、リモコン等に使用される近赤外線の波長の光以外に、将来使用が見込まれるコンピュータ通信の波長の光をも遮断し、この誤動作の防止に効果的である。この色素は、下に詳しく説明するメッシュやエッチングタイプの電磁波吸収層と重ね合わせて多層パネルを形成したときに、より効果的である。

【0080】上述の2種類の色素（芳香族ジチオール系金属錯体と芳香族ジニウム化合物）が特に効果的である。さらに、これらの色素が可視光線領域に吸収を有している場合には、色調補正用色素を用いて色調を調節する事も可能である。このような色調補正用色素としてはフタロシアニン系の色素が効果的である。本発明におけるフタロシアニン系色素としては、例えば、文献「機能性色素の開発と市場動向（シーエムシー）」に記載されている様な色素であればいずれでも良い。

【0081】上述の近赤外線吸収能のある芳香族ジニウム化合物系の色素は一般的に熱に弱い。このため、溶融押し出しや重合、固化では熱分解を起こしてしまい、近赤外線における吸収性が悪くなる。したがって、この色素を吸収層に使用する場合には、キャスト法にてフィルム成膜することが特に好ましい。

【0082】本発明の近赤外線吸収パネルを作成するにあたり、予め成形した板又はフィルムを適当な方法にて張り合わせる必要がある。これには透明で接着力の高い高分子系接着剤が好ましく用いられる。この様な高分子系接着剤としては例えば2液のエポキシ系の接着剤や、不飽和ポリエステル、ウレタン系の接着剤、フェノール樹脂系の接着剤、ビニル樹脂やアクリル酸系の接着剤が挙げられる。

層フィルム又は多層板中、特定の機能を付与した層としては、上述した近赤外線吸収能を有する層のみを使用する場合もあるが、当該層以外に、電磁波吸収層、反射防止層、形状保持層等の他の特定の機能を付与した層を併用した多層フィルム又は多層板として使用するのが好ましい。

【0084】電磁波吸収層は透明な導電性フィルムで通常はポリエステルフィルムやガラス板、アクリルやポリカーボネートの板に金属、金属酸化物、金属塩等の薄膜を蒸着した材料が好ましく用いられる。

【0085】導電性フィルムの面抵抗が低いほど、電磁波の吸収能は高いが、逆に蒸着層が厚くなり光線透過率は低下する。反射防止層は表面反射を防ぎ、光線透過率を上げると同時に「ギラツキ」を防止する。

【0086】本発明においては、ポリエステルフィルムやガラス板、アクリルやポリカーボネートの板に蒸着処理した材料が、電磁波吸収層として好ましく用いられるが、無論これに限るものではない。スクリーン印刷等で導電性の塗料をメッシュ状に印刷したものを電磁波吸収層として共することも可能である。

【0087】また、反射防止層を兼ねた単一の蒸着フィルムを用いる事も出来るが、この場合は該層が最外層となる。形状保持層の機能は、近赤外線吸収能を有する層の機械強度が低く形状維持が困難な場合に、パネル全体の形状を維持することである。さらに、パネル全体の耐熱性や表面の対磨耗性を上げる機能もある。

【0088】形状保持層に好ましく用いられる材料としては、透明な樹脂又はガラスであればいずれでも良く、通常、ポリカーボネート、ポリアクリロニトリル、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリエステルが

向上の観点より、ポリメチルメタクリレートは透明性と耐磨耗性の観点より好ましく用いられる。

【0089】また、強度や耐熱性が求められる場合には、ガラスが好ましい。

【0090】上述した電磁波シールドの透明導電性層としては、ガラスに透明誘電体／金属薄膜／透明誘電体の3層以上を蒸着したいわゆる熱線反射ガラスを用いることができる。このガラスは、建築物の外装材や窓ガラス、自動車の窓ガラス、航空機のガラスに広く使用されている。

【0091】これに使用される透明誘電体としては、酸化チタン、酸化ジルコニア、酸化ハフニウム、酸化ビスマス等が好ましく用いられる。また、金属薄膜としては、金、白金、銀、銅、が好ましく用いられる。

【0092】さらに、金属薄膜との替わりに、窒化チタン、窒化ジルコニア、窒化ハフニウムが好ましく用いられる。

【0093】電磁波シールドの透明導電性層としては、さらに、透明酸化導電皮膜をコーティングしたのもを用いることができる。この様な酸化物としては、フッ素をドーピングした酸化錫、スズをドーピングした3酸化2インジウム、アルミニウムをドーピングした酸化亜鉛等が好ましく用いられる。

【0094】電磁波シールドの透明導電性層に上述した蒸着層を使用する場合は、それに対応した近赤外線吸収フィルムを使用する必要がある。例えば、熱線反射ガラスでは1200ナノメートルを越す波長の吸収があるため、色素はそれ以外の波長での吸収を受け持つことになる。無論、熱線反射ガラスの材質によって吸収特性が異なるため、色素の組み合わせや濃度を制御して相手に合わせる必要がある。

【0095】これには、上述した本発明の色素の内、芳香族ジチオール系金属錯体、好ましくは、芳香族ジチオール系ニッケル錯体、最も好ましくは、ニッケル ビス1、2-ジフェニル-1、2-エチレンジチオレート、若しくは、ニッケル ビス1、2-ジフェニル-1、2-エチレンジチオレートのベンゼン環の水素をフッ素がメチル基に置き換えたものが使用される。

【0096】さらに、色調を整えるためにフタロシアニン系の色素を添加しても良い。

【0097】上述の電磁波シールドの導電層に近赤外線反射特性がある場合、透明な高分子樹脂に対してジチオール金属錯体をa重量%、フタロシアニン系色素をb重量%、ジモニウム系色素をc重量%、アミニウム系色素をd重量%、配合したとする。

【0098】この場合本発明の色素が有効に作用する範囲は、 $0.1 \leq a \leq 5.0$ 、 $0.0 \leq 0.1 \leq b \leq 2.0$ 、 $0.1 \leq c \leq 3.0$ 、 $0.0 \leq 0.1 \leq d \leq 1.0$ 、好ましくは、 $0.5 \leq a \leq 2.5$ 、 $0.0 \leq 0.1 \leq b \leq 2.0$ 、 0.2

$8.1 \leq a + b + c + d \leq 6.0$ で配合することが好適である。

【0099】それらをキャスト法、コーティング法、溶融押し出し法、モノマーに配合してからの重合法等で成膜する。 $a + b + c + d < 0.8$ で配合し、成膜した場合、可視光透過性は高いが、近赤外線吸収性が低く近赤外線遮断フィルターとしての効果がなく好ましくない。 $a + b + c + d > 6.0$ で配合し、成膜した場合、近赤外線吸収性は高いが可視光透過性が低くなり光学フィルターとして使用することが出来ない。

【0100】これらの事について実際に、好ましい例を実施例24で、好ましくない例を比較例1で以降提示した。

【0101】電磁波シールドの透明導電性層に上述した、メッシュタイプを用いる場合は、メッシュに近赤外の吸収が無いために、目的とする波長の吸収は全て色素で行わなくてはならない。

【0102】また、電磁波シールドを兼ね備えない場合も同様である。この様な色素としては、芳香族ジチオモノニウム化合物と芳香族ジチオール系金属錯体の混合物が好ましく用いられる。

【0103】芳香族ジチオール系金属錯体は上述した通り、芳香族ジチオール系ニッケル錯体、最も好ましくは、ニッケル ビス1、2-ジフェニル-1、2-エチレンジチオレート、若しくは、ニッケル ビス1、2-ジフェニル-1、2-エチレンジチオレートのベンゼン環の水素をフッ素がメチル基に置き換えたものが使用される。

【0104】また、芳香族ジチオモノニウム化合物としては、カウンターアニオンが、6フッ化アンチモン若しくは、6フッ化砒素、パークロライド、4フッ化ホウ素が好ましい。さらに、色調を整えるためにフタロシアニン系の色素を添加しても良い。

【0105】電磁波シールドの導電層に近赤外線反射特性がない場合、透明な高分子樹脂に対して上記同様、ジチオール金属錯体をa重量%、フタロシアニン系色素をb重量%、ジモニウム系色素をc重量%、アミニウム系色素をd重量%、配合したとする。

【0106】本発明で好ましく使用する範囲は、 $0.1 \leq a \leq 3.0$ 、 $0.0 \leq 0.1 \leq b \leq 2.0$ 、 $0.1 \leq c \leq 5.0$ 、 0.0 に好ましくは、 $0.5 \leq a \leq 2.0$ 、 $0.1 \leq b \leq 1.0$ 、 $0.1 \leq 0.0 \leq c \leq 3.0$ である。つまり $1.6 \leq a + b + c \leq 6.0$ で配合することが好適である。それらをキャスト法、コーティング法、溶融押し出し法、モノマーに配合してからの重合法等で成膜する。

【0107】上記の範囲外、 $a + b + c < 1.6$ で配合し、成膜した場合、可視光透過性は高いが、近赤外線吸収性が低く近赤外線遮断フィルターとしての効果がなく好ましくない。 $a + b + c > 6.0$ で配合し、成膜した

光学フィルターとして使用することが出来ない。

【0108】これらの事について実際に、好ましい例を実施例25で、好ましくない例を比較例3で以降提示した。

【0109】次に、本発明の実施形態を図1にて具体的に説明する。

【0110】図1の、1は反射防止層、2はポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等の透明樹脂、又はガラスからなる形状保持層、3は電磁波遮断層および近赤外線遮断層を兼ねた透明導電層であり、ポリエステルフィルムに蒸着したものか、直接にガラスの上に蒸着したものである。

【0111】4は耐熱性の悪い色素や分散性の悪い色素をコーティング法やキャスト法にて成膜された近赤外線吸収層、5は溶融押し出し法及びモノマーからの重合固化で作成された近赤外線吸収と形状保持を兼ね備えた層である。

【0112】この様に各性質を有する層からなる多層構造を構成し、以下に示す様な組み合わせが代表的な例として上げられるが、特にそれらに限定されるものでも無く、近赤外線吸収層を必ず含む事は任意に組み合わせる事ができる。

【0113】図1のAは、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ガラス等の形状保持層2に、反射防止層1を貼り付け、もう一方の面に透明導電層3と、コーティング法やキャスト法によって成膜された近赤外線吸収層4を積層して貼り付けて積層した場合の、本発明の実施形態を示す。

【0114】図1のBは、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ガラス等の形状保持層2の片面に反射防止層1を貼り付け、もう一方の面に透明導電層3と、コーティング法やキャスト法によって成膜された近赤外線吸収層4を積層して貼り付け、さらにポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ガラス等の形状保持層2を貼り付けて積層した場合の、本発明の実施形態を示す。

【0115】図1のCは、反射防止層1と、透明導電層3と、溶融押し出し法及びモノマーからの重合固化で作成された近赤外線吸収と形状保持を兼ね備えたパネル5を貼り付けて積層した場合の、本発明の実施形態を示す。

【0116】本発明の有効性と新規性は実施例にて具体的に説明する。

【0117】

【実施例】実施例における、近赤外線吸収性、可視領域透過率、および色調は次に示す方法によって評価した。

【0118】(1) 近赤外線吸収性
分光光度計（日本分光社製Best-570）にて、実施例で製造したパネルについて波長900nm〜1200

nmの範囲で近赤外線透過率（%）を求め、評価した。

【0119】(2) 可視領域透過性

(1) と同じ分光光度計にて、波長450nm〜700nmにおける平均光線透過率Tv%を測定し、これを可視光透過率とした。

【0120】実施例1

テレフタル酸ジメチル（DMT）0.4mol、エチレングリコール（EG）0.88mol、ビス9,9-ビス（4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレン（BPEF）0.28mol（を原料として通常の溶融重合でフルオレン系共重合ポリエステル（DMT：BPEF=3：7mol）を得た。そのフルオレン系共重合ポリエステルの極限粘度 $[\eta]=0.42$ 、分子量 $M_w=45000$ 、ガラス転移温度 $T_g=140^\circ\text{C}$ であった。

【0121】ニッケル、ビス1,2-ジフェニル-1,2-エテンジチオレート（既知の合成法（Harry B. Gray, et al., J. Am. Chem. Soc., vol. 88, p. 43-50, p. 4870-4875, 1966）で得た後、99%以上に再結晶により精製した。

【0122】得られたフルオレン系共重合ポリエステル及び、それに対して0.038重量%のニッケル、ビス1,2-ジフェニル-1,2-エテンジチオレート、0.005重量%のフタロシアニン系色素（日本触媒社製イーエクスカラー801K）、0.005重量%のフタロシアニン系色素（日本触媒社製イーエクスカラー802K）を塩化メチレンに分散、溶解し、キャスト法によって成膜した厚さ150 μm のフィルムを得た。

【0123】実施例2

実施例1で得られたフィルムを、厚さ1mmのポリメチルメタクリレート基板でエポキシ系接着剤を用いて両面から挟み込み、更にその片面に近赤外線吸収性を兼ねた電磁波吸収能のある銀錯体 $[\text{ITO}/\text{銀}/\text{白金}/\text{ITO}]$ （これはITO（インジウム錫酸化物）の間に銀と白金を挟んだ構成を示す。）を透明ポリエステル上に蒸着して得た厚さ100 μm のフィルムを貼り付け、図1のAの形態の近赤外線吸収パネルを作製し、特性を評価した。このパネルの分光スペクトルを図2に示す。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は70%であり、良好であった。

【0124】実施例3

キャスト用のポリマーをトリアセチルセルロース（ダイセル化学製L-35）を使用しない以外は実施例1と同様に図1のAの形態の近赤外線吸収パネルを作製し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は70%であり、良好であった。

【0125】実施例4

ニッケル、ビス1,2-ジフェニル-1,2-エテンジチオレート

(日本触媒社製イーエクスカラー801K) 0.001重量%とフタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー802K) 0.001重量%をポリメチルメタクリレートに分散し、溶融押し出し法により厚さ2mmのフィルムを得た。

【0126】得られたフィルムと、銀錯体(ITO/銀+白金/ITO)を透明ポリエステル上に蒸着して得た近赤外線吸収能を兼ねた電磁波吸収能のあるフィルム(厚さ100 μ m)を、互いの片面に貼り合わせ、図1のCの形態の近赤外線吸収パネルを作製し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は65%であり、良好であった。

【0127】実施例5

ニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレート0.005重量%と化式16のアミニウム系色素0.02重量%とフタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー801K) 0.01重量%とフタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー802K) 0.01重量%をポリメチルメタクリレートに分散し、溶融押し出し法により厚さ2mmのフィルムを得た。

【0128】得られたフィルムと、銀錯体(ITO/銀+白金/ITO)を透明ポリエステル上に蒸着して得た電磁波吸収効果のあるフィルム(厚さ100 μ m)とを、形状保持層に貼り付け、図1のAの形態の近赤外線吸収パネルを作製し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は64%であり、良好であった。

【0129】実施例6

化学式(13)のジニモニウム系色素0.005重量%とフタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K) 0.001重量%とをポリメチルメタクリレートに分散し、溶融押し出し法により厚さ2mmのフィルムを得た。

【0130】得られたフィルムと、銀錯体(金+銀/ITO、これはITOと銀+白金の構成を示す。)を透明ポリエステルフィルム上に蒸着して得た電磁波遮断効果のあるフィルム(厚さ100 μ m)とを、形状保持層に貼り付け、図1のCの形態の近赤外線吸収パネルを作製し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は65%であり、良好であった。

【0131】実施例7

実施例1で得られたフルオレン系ポリエステル共重合体に対して化学式(13)のジニモニウム系化合物色素を0.1重量%、ニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレート0.05重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K) 0.03重量%をクロホルムに混合し常温で乾燥した後、70度で乾燥させて厚さ150 μ mのフィル

【0132】ポリエステルフィルム上に銀錯体(金+銀/ITO)を蒸着して得た電磁波遮断効果のある厚さ200 μ mのフィルムと、「ギラツキ」防止膜および反射防止膜と、得られた近赤外線吸収フィルムを厚さ3mmのアクリル板に貼り付け、図1のAの形態の近赤外線吸収パネルを作製し、特性を評価した。この近赤外線吸収パネルの分光スペクトルを図3に示す。このパネルの近赤外線遮断率は95%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

【0133】実施例8

実施例1で得られたフルオレン系ポリエステル共重合体に対して化学式(13)のジニモニウム系化合物色素を0.1重量%、ニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレート0.05重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K) 0.05重量%使用した以外は実施例7と同様にして近赤外線吸収パネルを作製し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は95%、可視光透過率は62%であり、良好であった。

【0134】実施例9

実施例1で得られたフルオレン系ポリエステル共重合体に対して化学式(13)のジニモニウム系化合物色素を0.15重量%、ニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレート0.05重量%とフタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K) 0.03重量%使用した以外は実施例7と同様にして近赤外線吸収パネルを作製し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視透過率は60%であり、良好であった。

【0135】実施例10

実施例1で得られたフルオレン系ポリエステル共重合体に対して化学式(13)のジニモニウム系化合物色素を0.15重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K) 0.05重量%使用した以外は実施例7と同様にして近赤外線吸収パネルを作製し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視透過率は60%であり、良好であった。

【0136】実施例11

トリアセチルセルロースに対して化学式(13)のジニモニウム系化合物色素を0.1重量%、ニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレート0.05重量%とフタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K) 0.03重量%使用した以外は実施例7と同様にして近赤外線吸収パネルを作製し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視透過率は63%であり、良好であった。

【0137】実施例12

トリアセチルセルロースに対して化学式(13)のジニモニウム系化合物色素を0.1重量%、ニッケル、ビ

0.05重量%とフタロシアニン系色素（日本触媒社製イーエクスカラー803K）を0.05重量%使用した以外は実施例7と同様にして近赤外線吸収パネルを製作し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視透過率は60%であり、良好であった。

【0138】実施例13

トリアセチルセルロースに対して化学式(13)のジインモニウム系化合物色素を0.15重量%、ニッケル、ビス1,2-ジフェニール1,2-エテンジチオレート0.05重量%とフタロシアニン系色素（日本触媒社製イーエクスカラー803K）を0.03重量%使用した以外は実施例7と同様にして近赤外線吸収パネルを製作し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視透過率は63%であり、良好であった。

【0139】実施例14

トリアセチルセルロースに対して化学式13のジインモニウム系化合物色素を0.15重量%、フタロシアニン系色素（日本触媒社製イーエクスカラー803K）を0.05重量%使用した以外は実施例7と同様にして近赤外線吸収パネルを製作し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は95%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

【0140】実施例15

実施例1で得られたフルオレン系ポリエステル共重合体に対して化学式(13)のジインモニウム系色素を0.225重量%、ニッケル、ビス1,2-ジフェニール1,2-エテンジチオレート0.075重量%、フタロシアニン系色素（日本触媒社製イーエクスカラー803K）0.045重量%を分散させ、易接着性ポリエステルフィルム（ダイアホイル社製）上にコーティングし、乾燥した後、厚さ50μmのフィルムを得た。

【0141】得られた厚さ50μmのフィルムと、ポリエステルフィルム上に銀錯体【DIXO（出光興産製）銀／DIXO、これはDIXOの間に銀を挟んだ状態を示す】を蒸着した電磁波遮断フィルム（厚さ50μm）と、反射防止フィルムと、形状保持基板である厚さ3mmのガラス基板を準備した。

【0142】次に、形状保持基板の両面に電磁波遮断フィルムを電極取りができるように貼り付け、その一方に得られた近赤外線吸収フィルムを貼り付け、最後に両面に反射防止フィルムを貼り付けた。

【0143】こうして得た図1のAの形態をとる近赤外線吸収電磁波遮断パネルの特性を評価した。この近赤外線吸収電磁波遮断パネルの分光スペクトルを図4に示す。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

【0144】実施例16

形状保持基板として厚さ3mmのポリメチルメタクリレート板を使用した以外は実施例15と同様にして近赤外線吸収電磁波遮断パネルを製作し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

遮断率は97%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

【0145】実施例17

形状保持基板として厚さ3mmのポリカーボネート板を使用した以外は実施例15と同様にして近赤外線吸収電磁波遮断パネルを得た。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視透過率は60%であり、良好であった。

【0146】実施例18

実施例1で得られたフルオレン系ポリエステル共重合体に対してニッケル、ビス1,2-ジフェニール1,2-エテンジチオレート0.2重量%とフタロシアニン系色素（日本触媒社製イーエクスカラー803K）0.08重量%使用した以外は実施例15と同様にして近赤外線吸収電磁波遮断パネルを製作し、特性を評価した。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

【0147】実施例19

近赤外線吸収フィルムの透明高分子樹脂としてブチラール樹脂（日本電化工業社製デンカブチラール6000E）、樹脂、色素分散用溶媒としてメチルエチルケトンを用いた以外は実施例14と同様にして近赤外線吸収電磁波遮断パネルを得た。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

【0148】実施例20

実施例1で得られたフルオレン系ポリエステル共重合体に化学式(13)のジインモニウム系色素を0.45重量%、ニッケル、ビス1,2-ジフェニール1,2-エテンジチオレート0.12重量%と、フタロシアニン系色素（日本触媒社製イーエクスカラー803K）0.06重量%を分散させ、易接着性ポリエステルフィルム（東洋紡社製A4100）を基材としてコーティングし、乾燥した後、コート厚さ50μmの近赤外線吸収フィルターを得た。この近赤外線吸収フィルターの分光特性を図5に示す。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

【0149】実施例21

樹脂としてトリアセチルセルロース、溶媒としてメチルクロライド／メタノールの重量比9／1溶液を使用した以外は実施例20と同様にして近赤外線吸収フィルターを得た。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

【0150】実施例22

実施例1で得られたフルオレン系ポリエステル共重合体に対して化学式(13)のジインモニウム系色素をポリマーに対して0.40重量%、ニッケル、ビス1,2-ジフェニール1,2-エテンジチオレート0.10重量%、フタロシアニン系色素（日本触媒社製イーエクスカラー803K）0.05重量%を使用した以外は実施例20と同様にして近赤外線吸収フィルターを得た。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

%であり、良好であった。

【0151】実施例23

実施例1で得られたフルオレン系ポリエステル重合体に対して化学式(13)のジニンモニウム系色素を0.50重量%、ニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレート0.15重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K)0.08重量%とを使用した以外は実施例20と同様にして近赤外線吸収フィルターを得た。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は60%であり、良好であった。

【0152】実施例24

実施例1で得られたフルオレン系ポリエステル重合体に対してニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレート0.6重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー801K)を0.1重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K)を0.1重量%配合し、塩化メチレンに分散した後、その溶液を易接着ポリエステルフィルム(東洋紡製A4100、厚さ0.125mm)上にコーティングした後、120度で乾燥させて厚さ0.01mmの近赤外線吸収層をもつフィルムを得た。

【0153】得られた近赤外線吸収フィルムと近赤外線反射層を有する透明導電性ガラス(酸化亜鉛/銀/酸化亜鉛/銀/酸化亜鉛で1層あたりの総膜厚:130nm)を貼り合わせて図1のBの形態をとる近赤外線遮断パネルが得られた。

【0154】その近赤外線遮断パネルの分光透過スペクトルを図6に示す。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は63%であり、良好であった。

【0155】実施例25

実施例1の方法で得られたフルオレン系重合ポリエステルに対してニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレートをポリマーに対して1.0重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー801K)を0.2重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K)を0.3重量%、化学式(13)で表されるジニンモニウム系色素(日本化薬製IRG022)を2.3重量%を配合し、塩化メチレンに分散した後、その溶液を易接着ポリエステルフィルム(東洋紡製A4100、厚さ0.125mm)上にコーティングした後、120度で乾燥させて厚さ0.01mmの近赤外線吸収層をもつフィルムを得た。

【0156】得られた近赤外線吸収フィルムと近赤外線反射層を有する透明導電性フィルム(出光興産製ID1X0)を形状保持層である厚さ3mmの亚克力に貼り合わせて図1のAの形態をとる近赤外線遮断パネルが得られた。その近赤外線吸収パネルの分光スペクトルを図7に示す。このパネルの近赤外線遮断率は97%、可視光透過率は63%であり、良好であった。

【0157】比較例1

実施例1の方法で得られたフルオレン系重合ポリエステルに対して、実施例1の方法で得られたニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレートをポリマーに対して5.5重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K)を1.5重量%、塩化メチレンに分散した後、その溶液を易接着ポリエステルフィルム(東洋紡製A4100、厚さ0.125mm)上にコーティングした後、120度で乾燥させて厚さ0.01mmの近赤外線吸収層をもつフィルムを得た。その分光スペクトルを図8のGに示す。このパネルの近赤外線遮断率は98%と高いが、可視光透過率は25%と低く、劣るものである。

【0158】比較例2

実施例1の方法で得られたフルオレン系重合ポリエステルに対して、実施例1の方法で得られたニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレートをポリマーに対して0.05重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー801K)を0.01重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K)を0.01重量%、塩化メチレンに分散した後、その溶液を易接着ポリエステルフィルム(東洋紡製A4100、厚さ0.125mm)上にコーティングした後、120度で乾燥させて厚さ0.01mmの近赤外線吸収層をもつフィルムを得た。その分光スペクトルを図8のHに示す。このパネルの可視光透過率は85%と高いが、近赤外線遮断率は55%と低く、劣るものである。

【0159】比較例3

実施例1の方法で得られたフルオレン系重合ポリエステルに対して、実施例1の方法で得られたニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレートをポリマーに対して2.0重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K)を1.5重量%、化学式(13)のジニンモニウム系色素を4.0重量%を配合し塩化メチレンに分散した後、その溶液を易接着ポリエステルフィルム(東洋紡製A4100、厚さ0.125mm)上にコーティングした後、120度で乾燥させて厚さ0.01mmの近赤外線吸収層をもつフィルムを得た。その分光透過スペクトルを図8のIに示す。このパネルの近赤外線遮断率は98%と高いが、可視光透過率は40%と低く、劣るものである。

【0160】比較例4

実施例1の方法で得られたフルオレン系重合ポリエステルに対して、実施例1の方法で得られたニッケル、ビス1, 2-ジフェニル-1, 2-エテンジチオレートをポリマーに対して0.05重量%、フタロシアニン系色素(日本触媒社製イーエクスカラー803K)を0.01重量%、化学式(13)のジニンモニウム系色素を4.0重量%を配合し塩化メチレンに分散した後、その溶液を易接着ポリエステルフィルム(東洋紡製A4100、厚さ0.125mm)上にコーティングした後、120度で乾燥させて厚さ0.01mmの近赤外線吸収層をもつフィルムを得た。その分光透過スペクトルを図8のJに示す。このパネルの近赤外線遮断率は98%と高いが、可視光透過率は40%と低く、劣るものである。

の溶液を易接着ポリエステルフィルム（東洋紡製 A4100、厚さ 0.125mm）上にコーティングした後、120度で乾燥させて厚さ 0.01mm の近赤外線吸収層をもつフィルムを得た。その分光透過スペクトルを図 8 の J に示す。このパネルの可視光透過率は 82% と高い

が、近赤外線遮断率は 70% と低く、劣るものである。

【0161】以上の結果をまとめて表 1 に示す。

【0162】

【表 1】

実施例	近赤外線吸収 フィルムの製法	可視光 透過率 (%)	近赤外線 遮断率 (%)
2	キャスト	70	97
3	キャスト	70	97
4	溶融押し出し	65	97
5	溶融押し出し	64	97
6	溶融押し出し	65	97
7	キャスト	60	95
8	キャスト	62	95
9	キャスト	60	97
10	キャスト	60	97
11	キャスト	63	97
12	キャスト	60	97
13	キャスト	63	97
14	キャスト	60	95
15	コーティング	60	97
16	コーティング	60	97
17	コーティング	60	97
18	コーティング	60	97
19	コーティング	60	97
20	コーティング	60	97
21	コーティング	60	97
22	コーティング	60	97
23	コーティング	60	97
24	コーティング	63	97
25	コーティング	60	97
比較例			
1	コーティング	25	98
2	コーティング	85	55
3	コーティング	40	98
4	コーティング	82	70

【0163】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、透明な高分子樹脂中に近赤外線吸収能を有する色素を分散させた吸収層を含む、単層或いは多層の近赤外線吸収フィルム又は多層板からなる近赤外線吸収パネルを得ることにより、プラズマディスプレイなどの映像出力装置または照明器具などから発生される近赤外線を吸収する事で近赤外線の進入を遮断し、当該近赤外線領域の光を通信に仕様するリモコン／赤外線通信ポートの誤動作を防ぎ、ひいては、これらの遠隔操作機器で制御する機器の誤動作を防ぐ事ができ、又キャッシュカード、ＩＤカード等の偽造防止に利用することもできるのである。

【図 1】近赤外線吸収フィルム又はパネルの構成の一例を示す図である。

【図 2】実施例 2 の分光スペクトルである。

【図 3】実施例 7 の分光スペクトルである。

【図 4】実施例 15 の分光スペクトルである。

【図 5】実施例 20 の分光スペクトルである。

【図 6】実施例 24 の分光スペクトルである。

【図 7】実施例 25 の分光スペクトルである。

【図 8】比較例 1 から 4 の分光スペクトルである。

【符号の説明】

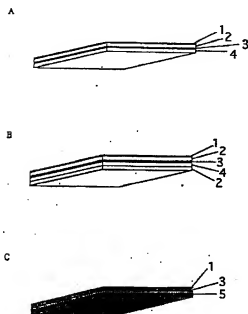
- 1 反射防止層
- 2 透明な樹脂又はガラスからなる形状保持層

4 キャスト法やコーティング法によって成膜された近赤外線吸収フィルム

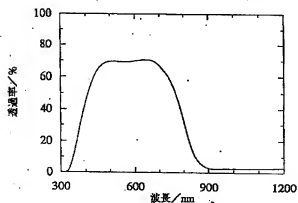
5 溶融押し出し法、又は近赤外線吸収能を有する色素

とモノマーを均一に混合した混合物を、重合又は固化することにより作成されたフィルム又はパネル

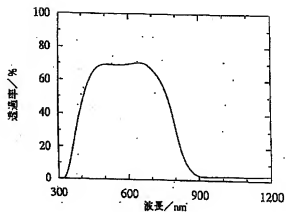
【図1】



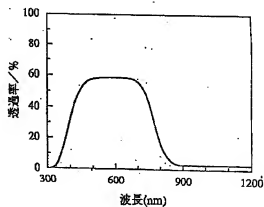
【図3】



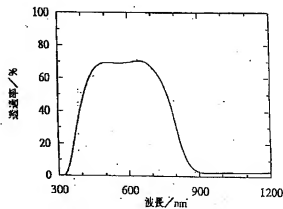
【図2】



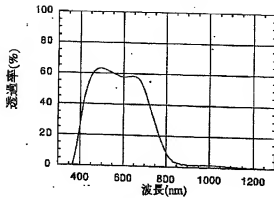
【図4】



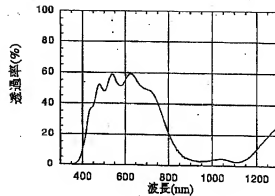
【図5】



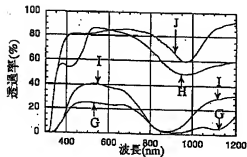
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (31) 優先権主張番号 特願平8-261356
 (32) 優先日 平成8年9月9日(1996. 9. 9)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平9-39788
 (32) 優先日 平成9年2月6日(1997. 2. 6)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)
 (72) 発明者 五十嵐 光永
 大阪市都島区友淵町1丁目6番4-101号

Fターム(参考) 2H048 CA04 CA09 CA12 CA24 CA27
 4F100 AG00B AG00C AG00D AG00E
 AH10A AH10H AK01A AK01B
 AK01C AK01D AK01E AK41
 AL01 AT00B AT00C AT00D
 AT00E BA02 BA03 BA04
 BA05 BA07 BA10A BA10C
 BA10D BA10E EH17 EH172
 EH46 EH462 GB41 JD10A
 JN01 JN01A JN01B JN01C
 JN01D JN01E
 5G435 AA00 AA16 BB06 GG11 GG33
 HH03 KK07